

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-233885

(43) 公開日 平成9年(1997)9月5日

(51) Int. Cl. ⁹

識別記号

序内整理番号

F I

技術表示箇所

H02P 6/18

H02P 6/02

371

T

H02K 29/06

H02K 29/06

Z

H02P 1/18

H02P 1/18

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全3頁)

(21) 出願番号 特願平8-39450

(22) 出願日 平成8年(1996)2月27日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 重松 則夫

香川県高松市古新町8番地の1 松下電
子工業株式会社内

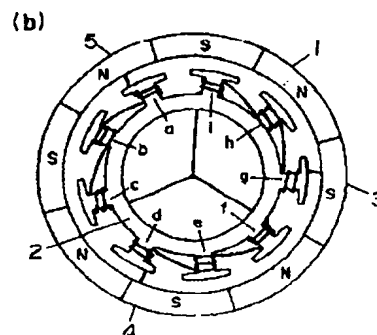
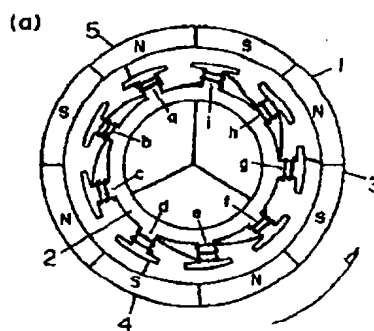
(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

(54) 【発明の名称】 センサレスモータの起動方式

(57) 【要約】

【課題】 永久磁石を有するロータの回転により、ステータコイルに生じる逆起電力からロータの位置を検出するセンサレスモータの起動方式に関し、起動のアルゴリズムが簡単で電気回路も小規模で、かつ起動の信頼性を高くする。

【解決手段】 図(a)の停止状態において、U相3からV相4に向かって短時間だけ通電して、ロータ1を矢印方向に回転させ、図(b)に示すようにロータの位置を確定する。その後W相5からV相4に向かって通電し、ロータ1が反時計方向に回転を始める。そして予め定めた周期に従って順次位相の切り換えを行い、ロータ1を加速する。回転速度が増加すると、逆起電圧でもってロータ1の位置検出をし、モータの相を切り換え、その後の回転を維持する。



(2)

特開平9-233885

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】ロータに永久磁石を有し、ステータに駆動用のコイルを有するが、停止時にロータの位置を検出できるセンサは有さないセンサレスモータであって、ロータの停止状態において、前記コイルの特定の相に一時的に通電してロータを特定の位置にロックさせた後、順次通電する相を切り換えることにより、ロータを加速するようにしたことを特徴とするセンサレスモータの起動方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、DCブラシレスモータに関し、特にホール素子などを用いず、永久磁石を有するロータの回転により、ステータコイルに誘導される逆起電力からロータの位置を検出するセンサレスモータの起動方式に関するものである。

【0002】

【従来の技術】DCブラシレスモータは、ロータの永久磁石の回転位置を検出し、例えばステータコイルが3相の場合には、所定の順序で2つのコイル毎に電流を流して、位相を切り換えることにより、その回転を維持している。

【0003】センサレスモータでは、コイルの近傍をロータの永久磁石が通過するとき生じる逆起電力を利用して、ロータの位置検出を行っている。しかしセンサレスモータを起動するときには、ロータが静止しているので、逆起電圧は発生しない。このためロータの位置が不明のまま、外部からモータの位相を強制的に切り換えるよう通電して回転を開始させる。これを外部起動モードという。

【0004】その後、ロータが動きだせば、逆起電圧が生じるので、これを利用してロータの位置を検出し、コイルに供給する電流の位相を切り換えて回転を維持する。これを逆起電圧駆動モードという。

【0005】しかしながらロータの位置に無関係に、予め定めた位相から通電して起動する上記方式では、ロータの位置によってはロータが逆方向に動いたり、またロータが動かなかったりして、起動の失敗を起こすことがある。

【0006】そこで米国特許487641に記載されているように、外部起動モードに先立ち、モータの全相にモータが起動しない程度の電流を短い時間だけ供給し、その時の電流の立ち上がり特性からロータの位置を確定して、ロータの位置に適したモータの相から、電流を供給して起動するものがある。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】上記従来の方式では、起動のアルゴリズムが複雑であり、このためスピンドルモータに電流を供給するための電気回路の規模が大きくなる問題がある。また、スピンドルモータの特性によ

ても、起動アルゴリズムが大きく影響されるため、起動システムの負荷が大きくなる問題がある。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために本発明のセンサレスモータの起動方式は、モータの特定の相に電流を供給し、一旦ロータを特定の位置にロックさせることにより、ロータの位置を確定した後、あらためて起動するようにしたものであり、これにより、起動システムに大きな負荷を与えないで、起動時の信頼性を上げることを目的とする。

【0009】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、ロータに永久磁石を有し、ステータに駆動用のコイルを有するが、停止時にロータの位置を検出できるセンサは有さないセンサレスモータであって、ロータの停止状態において、前記コイルの特定の相に一時的に通電してロータを特定の位置にロックさせた後、順次通電する相を切り換えることにより、ロータを加速するようにしたことを特徴とするものであり、起動システムに大きな負荷を与えないで、モータの起動の信頼性を上げることができる。

【0010】以下本発明の請求項1に記載された発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。図1は、3相コイルのセンサレスモータを示す平面図である。図において、1は永久磁石を有するロータであり、2は駆動用のステータコイルa-iを有するステータ、3、4、5はそれぞれU相、V相、W相を示している。

【0011】図1(a)の状態において、センサレスモータを外部起動モードで起動するにあたり、モータに接続された駆動回路(図示せず)は、まずセンサレスモータのU相3からV相4に向かって電流を供給する。これによりステータコイルd、f、hはS極に電化され、ステータコイルe、g、iはN極に電化される。ステータコイルa、b、cは電流が流れないので電化されない。

【0012】このようにステータコイルd、e、f、g、h、iを電化することにより、ロータ1は矢印で示すように反時計回りに回転する。一定時間ステータコイルd、e、f、g、h、iは上記のように電化されたままの状態にすると、ロータ1は図1(b)に示す位置でロックされる。これにより、ロータ1の位置が確定できるわけである。

【0013】次いで、駆動回路はモータのW相5からV相4に向かって電流を供給し、ロータ1が反時計方向に回転を開始する。そして予め定めた周期に従って順次位相の切り換えを行う。ロータ1の回転速度が徐々に増すにつれ、計測される逆起電圧が予め定めた値を越えると、逆起電圧でもってモータの相を切り換える逆起電圧駆動モードに切り換え、その後の回転を維持する。

【0014】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、起動の

(3)

特開平9-233885

3

ためのアルゴリズムが簡単であり、その電気回路も小規模で、かつ起動の信頼性の高いセンサレスモータを実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態におけるセンサレスモータの平面図

【符号の説明】

- 1 ロータ
- 2 ステータ
- 3 U相
- 4 V相
- 5 W相

4

【図1】

